

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

17.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 8月21日
Date of Application:

出願番号 特願2003-208146
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-208146]

出願人 株式会社相羽
Applicant(s):

REC'D 30 SEP 2004

WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月16日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願

【整理番号】 F-271

【提出日】 平成15年 8月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61L 9/00

F24F 3/16

【発明者】

【住所又は居所】 大阪市東住吉区南田辺3丁目5番8号 株式会社相羽内

【氏名】 相羽 秀重

【特許出願人】

【識別番号】 503249924

【氏名又は名称】 株式会社相羽

【代理人】

【識別番号】 100084799

【弁理士】

【氏名又は名称】 篠田 實

【電話番号】 06-6376-1516

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066774

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空気清浄装置及び空気清浄方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイナスイオン発生手段と室内空気の循環手段とを備えている空気清浄装置において、室内雰囲気のオゾン濃度の平均値を0.02乃至0.05ppmに保つ能力を有するオゾン発生手段を備えたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】 マイナスイオン発生手段が、その気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度の平均値を20万乃至100万個/ccに保つ能力を有するものである請求項1記載の空気清浄装置。

【請求項3】 請求項1記載の空気清浄装置を使用し、室内空気を循環・攪拌して良好な室内環境を作り出すことを特徴とする空気清浄方法。

【請求項4】 使用する空気清浄装置が、気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度の平均値を20万乃至100万個/ccに保つ能力を有するマイナスイオン発生手段を備えたものである請求項3記載の空気清浄方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、マイナスイオンとオゾンとを低濃度で共存させるようにした空気清浄装置と空気清浄方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

空気清浄装置は、室内の汚れた空気を濾過しながら送風ファンで循環させることにより良好な室内環境を維持するものであるが、近年、マイナスイオンの有する作用、すなわち人をさわやかな気分にすると共に、血液の浄化、精神安定、疲労回復等の作用（以下、これらを総称してリラクゼーション作用と記す）が注目されており、空気清浄装置にマイナスイオン発生機能を組み込んだものの利用が広まりつつある。一方、オゾンの持つ殺菌効果を利用した殺菌装置や除菌装置は周知である。しかしながら、この目的で使用される場合のオゾン濃度は例えば1

%程度あるいはそれ以上に選定されるのが普通であり、この濃度では人体に有害である。このため、オゾンの殺菌効果を活用して室内空気を滅菌し、あるいは菌の増殖を抑える制菌を目的として、空気清浄装置においてオゾンを積極的に利用することはなされておらず、むしろ有害成分として除去されていた。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-259470号公報

【特許文献2】

特開2000-140688号公報

【非特許文献1】

日本防菌防黴学会誌 第27巻第11号 713~722頁

【非特許文献2】

食品と開発 第33巻第10号 17~21頁

【0004】

上記特許文献1は、高圧放電によりマイナスイオンと共に発生したオゾンを触媒で分解除去する空気清浄器の例、特許文献2は、高圧放電によりマイナスイオンと共に副次的に発生したオゾンを装置内における殺菌に有効に利用した空気清浄器及び空気調和装置の例である。また上記非特許文献1及び2は、オゾンとマイナスイオンの併用により殺菌効果が向上することを論じた報告であるが、人体及び室内機器に悪影響を与えない低濃度のマイナスイオンとオゾンとを共存させることに関しては全く触れていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、上記非特許文献1及び2の報告にヒントを得てなされたものであり、マイナスイオンにより得られるリラクゼーション作用を充分活かしながら、更にオゾンを共存させてその殺菌力により装置の滅菌作用あるいは制菌作用を高め、良好な室内環境を作り出すことを課題としてなされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を達成するために、この発明の空気清浄装置は、マイナスイオン発生手段と室内空気の循環手段とを備えている空気清浄装置において、室内雰囲気のオゾン濃度の平均値を0.02乃至0.05ppmに保つ能力を有するオゾン発生手段を備えている。またこの発明の空気清浄方法は、上記の空気清浄装置を使用し、室内空気を循環・攪拌して良好な室内環境を作り出すようにしている。上記の範囲のオゾン濃度であれば、臭いが強く、室内に居る人が頭痛を起こすなどの人体に及ぼす悪影響はなく、しかも後述のようにマイナスイオンとの相乗作用によって、オゾン単独の場合よりも高い滅菌あるいは制菌の作用が発揮される。

【0007】

マイナスイオンはその発生手段の吹き出し口から遠ざかるにつれて急速に消滅してその濃度は低下するが、吹き出し口に比較的近い場所での残存量は発生手段での発生量にある程度左右される。そして、吹き出し口近傍での濃度が100万個/ccを超えると室内にある機器、特に電気回路部品や半導体等に埃が付着しやすくなつて故障の原因になるなどの不都合が生ずる。また、吹き出し口近傍での濃度が20万個/ccを下回った場合には、気流がマイナスイオン発生手段を通過する時にマイナスイオンに触れる機会が低下し、オゾンとの相乗作用による滅菌あるいは制菌の作用をほとんど期待できなくなると考えられる。従つて、本願発明の装置におけるマイナスイオン発生手段としては、その気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度の平均値を20万乃至100万個/ccに保つ能力を有するものを使用することが望ましいと判断される。これにより、人体及び室内機器に悪影響を与えない低濃度でマイナスイオンとオゾンとを共存させて、所期の効果を発揮させることができるのである。

【0008】

図1及び図2は、上記の判断の裏付けを説明するためのグラフであり、オゾン濃度（横軸）と殺菌率（縦軸）の関係をマイナスイオン濃度をパラメータとして示したものである。これらのグラフは、上記非特許文献1に開示されているデータ（主として4図、5図及び6図）を基にして作成している。図1は黄色ブドウ球菌、図2は大腸菌についてのものであり、実線A、Bは通常の空気（マイナスイオン濃度は150～200個/ccと見なされる）とマイナスイオンの濃度が3

00万個/ccの場合、破線はその中間の3万個/cc、20万個/cc、25万個/cc、50万個/cc及び100万個/ccの場合をそれぞれ示してある。なお、文献には実線A、B以外についてはオゾン濃度0.03ppmのデータしか開示されていないので、破線は推定線である。

【0009】

これらのグラフから判るように、特にマイナスイオンを加えない通常の空気にオゾンのみを加えた場合の実線Aに対して、積極的にマイナスイオンを加えた混合気体の場合の各破線と実線Bの殺菌率はいずれも高くなっている。すなわち、マイナスイオンとオゾンを共存させた混合気体では、従来の殺菌や除菌のみを目的としてオゾンを単独で用いた場合より低いオゾン濃度でも、数倍乃至10倍以上の殺菌効果が得られることが示されているのである。

【0010】

そこで、本願発明者は殺菌装置用としては非特許文献において対象から完全に除外されており、しかも人体に悪影響のない低濃度の領域に着目した。まずマイナスイオンについては、非特許文献のデータにおいて、0.03ppmでほぼ50%に近い殺菌率が得られている濃度、すなわち20万個/ccを下限とし、室内機器に悪影響を与えない100万個/ccを上限としてそれぞれ選定した。またオゾンについては、臭いを感じることがなく頭痛を起こす人の出ない0.05ppmを上限とし、100万個/ccのマイナスイオン濃度において30%以上の殺菌率を確保できている0.02ppmを下限としてそれぞれ選定した。

【0011】

しかし、殺菌率は細菌の種類によっても異なり、また上記非特許文献は供試菌のサンプルを狭いチャンバー内に置き、所定の濃度のマイナスイオンとオゾンの雰囲気に常時さらしながら所定の時間経過した結果の報告である。これに対して本願発明では、発生したマイナスイオンは室内雰囲気中に広がって濃度が低下するので、比較的高濃度のマイナスイオンに触れることによって滅菌あるいは制菌作用が促進されるのは、オゾンを含む気流がマイナスイオン発生手段を通過して放出されるまでの短い時間に過ぎないと考えられる。従って、雰囲気が常時所定の濃度に保たれている非特許文献とは条件が異なり、非特許文献のデータを本願

発明にそのまま適用できることはもちろんである。

【0012】

図3は吹き出し口からの距離とマイナスイオンの濃度との関係を例示したものである。実験は、床が4m×15m、天井までの高さ3mの作業所の中央に高さ85cmの木製台を設置し、その上に風量が1.4m³/分のマイナスイオン発生器を置いて気流を水平に吹き出し、同じ高さに置いた測定器（アンデス電気製ICT-201A）でマイナスイオンの濃度を測定した。図に示すように、吹き出し口から10cmの位置で100万個/ccの濃度であったマイナスイオンは距離と共に急速に消滅して低下している状況が示されている。

【0013】

このように、室内雰囲気中のマイナスイオンの濃度は、吹き出し口から離れた位置では急速に低下する。しかもマイナスイオン発生手段の能力、すなわちイオンの発生量は、吹き出し口近傍での濃度だけではなく気流の風量や速度等によって変化するし、室内雰囲気中の濃度は空気清浄装置が設置される部屋の大きさなどによっても異なる。しかし、室内を一巡して空気清浄装置に戻り、マイナスイオン発生手段に吸い込まれる時の気流のマイナスイオン濃度は、吹き出し口近傍での濃度が上記のように20万乃至100万個/ccの範囲であれば、風量や部屋の大きさなどにかかわらずほぼ700個/ccであった。従って、発生手段からある程度離れた室内でのマイナスイオン濃度は、700個/cc程度で安定した状態になっているものと考えられる。この濃度は、郊外における値の約3倍、山間地における値とほぼ同等であって、リラクゼーション作用が充分に得られる値である。

【0014】

上記非特許文献1によれば、マイナスイオンとオゾンを共存させると両者が反応して第3の物質が生成され、その第3の物質が殺菌作用を発揮するものと考えられると説明されている。本願発明の装置においては、上述のようにオゾンを含む気流がマイナスイオン発生手段を通過する時に、比較的高濃度のマイナスイオンに触れることによって滅菌や制菌作用が促進されることになるが、それだけではなく、吹き出し口近傍での濃度の差異にほとんど影響されないで700個/cc

程度の濃度で安定している状態の室内雰囲気中では、上記の第3の物質による滅菌あるいは制菌作用が持続されており、これらによって滅菌や制菌の作用が総合的に発揮されるものと推測される。

【0015】

このように、非特許文献のデータをそのまま適用することはできず、しかも非特許文献において対象から完全に除外された低濃度の領域、すなわち、気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度が20万乃至100万個/cc、オゾン濃度が0.02乃至0.05ppmの領域においても、本願発明の装置と方法により室内の空気が循環して攪拌されていれば、十分な滅菌あるいは制菌の作用が得られるものと考えられるのである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態を説明する。

【0017】

図4において1は装置本体であり、マイナスイオンを発生するマイナスイオン発生器2、オゾンを発生するオゾン発生器3、ファン4、CPUを備えた制御部5、電源部(不図示)等を内蔵し、吸い込み口6と吹き出し口7を備えている。また8はリモコンであり、メインスイッチのほか、マイナスイオン発生器2、オゾン発生器3、ファン4等のオンオフを行うための操作部やタイマー設定部等を適宜備えている。また、マイナスイオンとオゾンの発生量は発生器での風量によっても変化するので、風量調整用の操作部も設けられる。なお、吸い込み口6から吹き出し口7に至る気流の通路の適所にフィルタが設けられるが、図示は省略してある。

【0018】

装置本体1の構造と形状は空調機の室内機に準じたものであり、発生したマイナスイオンとオゾンは、吸い込み口6から吸い込まれた空気と共にファン4によって吹き出し口7から室内に向けて放出される。ファン4は単なる吹き出し用ではなく空気攪拌手段も兼ねているが、イオンやオゾンを均一に分布させる能力が不足するようであれば、別に補助ファンを設けてもよい。図は天井取り付けタイ

プのものを例示しており、Cは天井面を示している。

【0019】

マイナスイオン発生器2とオゾン発生器3には、周知の構造のものを適宜使用することができる。なお、図4ではマイナスイオン発生器2とオゾン発生器3を分離して示してあるが、例えばコロナ放電によりマイナスイオンとオゾンを同時に発生する方式の発生器であれば、両者が一体となった構造となる。この実施の形態では、マイナスイオン発生器2として1.4m³／分の風量において20万乃至100万個／ccを放出できるものを、オゾン発生器3としては20乃至30mg／hを発生できるものをそれぞれ使用しているが、部屋が大きい場合には装置本体1を複数台設置し、これらを一括して、あるいは個別に制御できるようにするなど、状況に合わせて対応すればよい。

【0020】

この装置の運転に際しては、マイナスイオンとオゾンの濃度が所望の定常値に達するまで連続運転した後、装置が設置される部屋の大きさ及びマイナスイオン発生器2とオゾン発生器3の能力やファン4による風量、イオンとオゾンの消滅割合等から必要な運転時間を算出し、そのような運転時間となるようにマイナスイオン発生器2とオゾン発生器3をそれぞれ間欠的に、あるいは必要に応じて連続的に運転するように設定するのである。この設定内容は例えば装置の設置環境に応じて予めプログラムしておけばよく、この場合は、リモコン8をこれらの事前設定を行える仕様のものとしておく。なお、前述したように特にマイナスイオンは放出後急速に消滅してほぼ一定値で安定するので、マイナスイオン発生器2は連続運転のままでも実用上は問題はないと考えられる。

【0021】

なお、マイナスイオン濃度とオゾン濃度を一定に維持する必要がある場合は、上記のような計算によらないでそれぞれの濃度を検出するセンサーを設け、その検出結果をフィードバックしてマイナスイオン発生器2、オゾン発生器3及びファン4の運転状態を制御するようにしてもよい。

【0022】

この発明の空気清浄装置は上述のような構成であり、この装置を運転すること

によってマイナスイオンとオゾンが室内に放出され、マイナスイオンのリラクゼーション作用が発揮されると同時に、オゾンを単独で使用する場合よりも低くて人体への影響のない低濃度でありながら、オゾンそのものによる作用に加えてマイナスイオンとオゾンの相乗作用で生成された第3の物質による滅菌作用あるいは制菌作用が発揮され、ファン4により室内空気を循環しながら攪拌することによって、良好な室内環境を作り出すことができる。ちなみに、非特許文献に報告されたような学術的な精密な実験はできなかったが、通常の住宅の居間に数種類の食品を置いて比較したところ、この発明の装置を稼働させた場合の方が腐敗するまでの日数が長くなり、この発明の効果を確認することができた。

【0023】

なお、リラクゼーション作用の感じ方は人によってかなりバラツキが大きい。しかもマイナスイオンは消滅しやすく、マイナスイオンやオゾンを均一に分布させることは実際には困難な場合がある。また、マイナスイオンやオゾンの濃度の測定にも測定機器や測定条件によってバラツキが生じやすいので、上述した各数値は厳密なものではなく、およその目安と考えておくことが望ましい。

【0024】

【発明の効果】

以上の説明から明らかのように、この発明の空気清浄装置は、マイナスイオン発生手段と室内空気の循環手段を備えた空気清浄装置において、室内雰囲気のオゾン濃度の平均値を0.02乃至0.05ppmに保つ能力を有するオゾン発生手段を備えたものである。またこの発明の空気清浄方法は、上記の装置を用いて室内空気を循環・攪拌して良好な室内環境を作り出すようにしたものである。従つて、マイナスイオンとオゾンの相乗作用によって、オゾンを単独で使用する場合より低濃度でも滅菌作用あるいは制菌作用が発揮される。しかも、マイナスイオンのリラクゼーション作用、すなわち人をさわやかな気分にすると共に、血液の浄化、精神安定、疲労回復等の作用が発揮され、良好な室内環境を作り出すことができる。

【0025】

また、気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度の平均値を20万乃至

100万個/ccに保つ能力を有するマイナスイオン発生手段を用いることによつて、室内機器の故障の原因になるなどの悪影響がなく、しかもリラクゼーションの効果が得られて人が居る環境での使用に適した空気清浄装置を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

オゾン濃度と殺菌率及びマイナスイオン濃度の関係を示したグラフである。

【図 2】

同じくオゾン濃度と殺菌率及びマイナスイオン濃度の関係を示したグラフである。

【図 3】

吹き出し口からの距離とマイナスイオンの濃度との関係を示したグラフである。

。

【図 4】

この発明の一実施形態における装置の構成を示す図である。

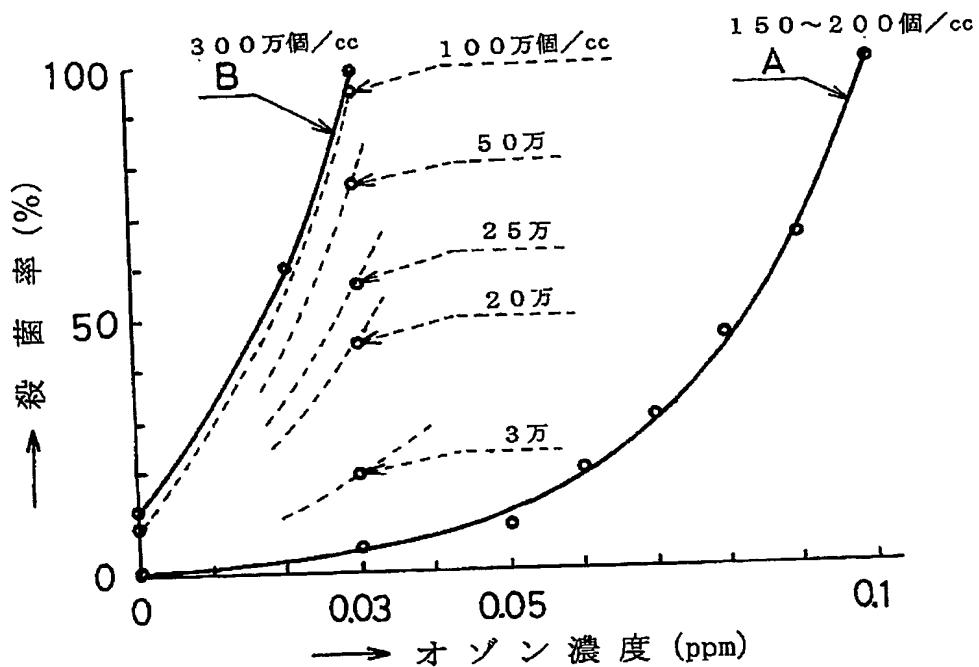
【符号の説明】

- 1 装置本体
- 2 マイナスイオン発生器
- 3 オゾン発生器
- 4 ファン
- 5 制御部
- 6 吸い込み口
- 7 吹き出し口
- 8 リモコン

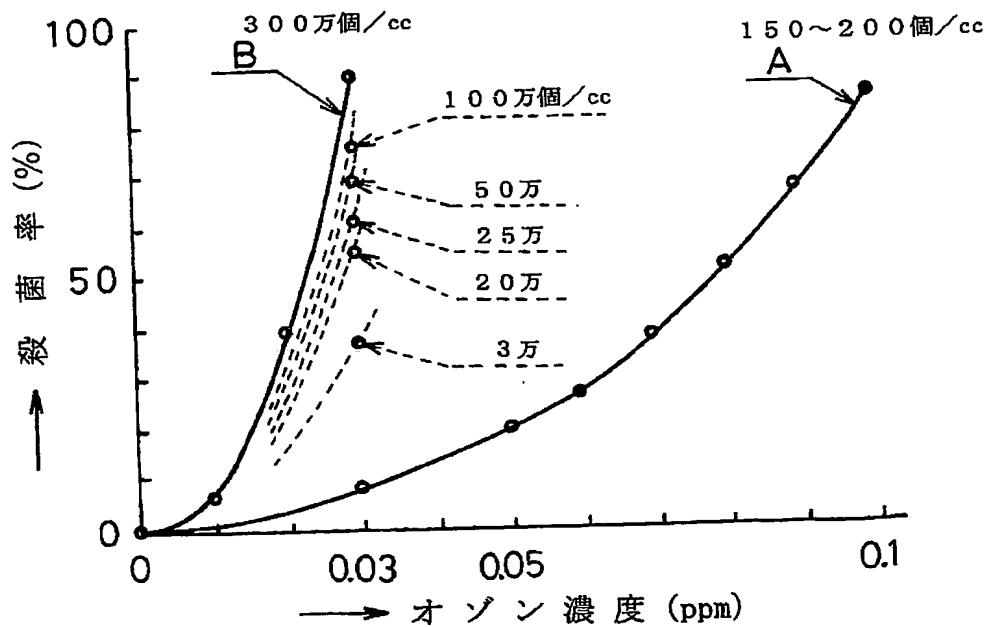
【書類名】

図面

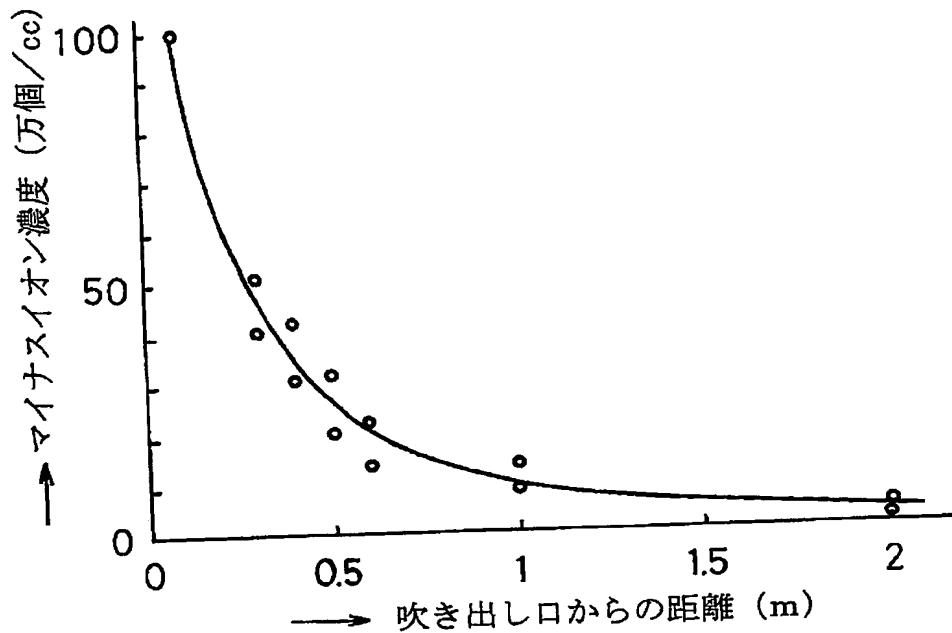
【図1】



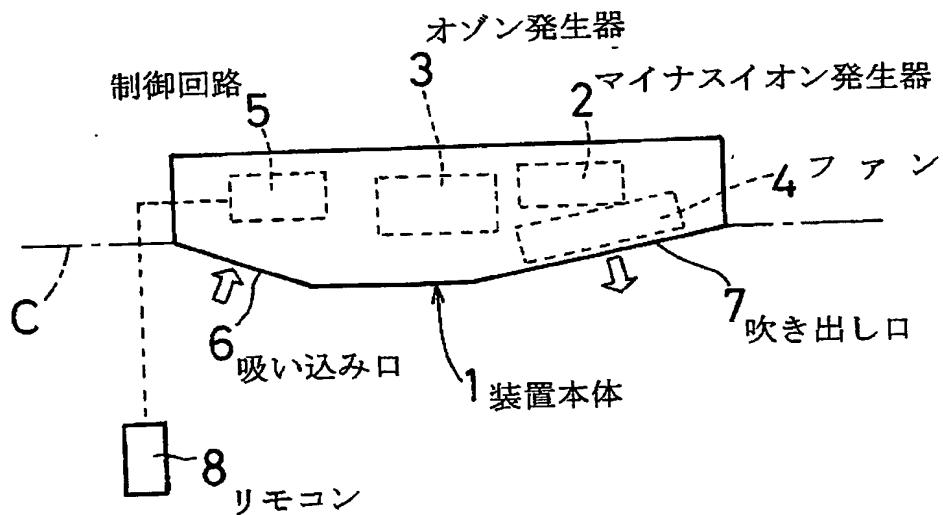
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マイナスイオンによって得られるリラクゼーション作用を充分發揮させながら、更に低濃度のオゾンを共存させて装置の滅菌作用あるいは制菌作用を高め、良好な室内環境を作り出すこと。

【解決手段】 マイナスイオン発生手段と室内空気の循環手段を備えた空気清浄装置において、室内雰囲気のオゾン濃度の平均値を0.02乃至0.05ppmに保つ能力を有するオゾン発生手段を備えると共に、マイナスイオン発生手段の気流吹き出し口近傍におけるマイナスイオン濃度の平均値を20万乃至100万個/ccに保つようにした。

【選択図】 図4

特願 2003-208146

出願人履歴情報

識別番号

[503249924]

1. 変更年月日

2003年 7月11日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市東住吉区南田辺3丁目5番8号

氏 名

株式会社相羽